



## **Bloque I: Introducción a la Química**

### **Disoluciones: Formas de expresar las concentraciones**

1.- Deseamos preparar 625 g de disolución acuosa de sal común al 12 % en peso. Halla: a) ¿Qué masa de sal y de agua hemos de mezclar?; b) Si la densidad de la disolución es 1,05 g/cc, ¿cuál será su concentración en g/L? Sol: a) 75 g, 550g b) 126 g/L

2.- a) Calcula la fracción molar de agua y de etanol, en una disolución preparada añadiendo 50 g de etanol a 100 g de agua.  
b) Calcula el % en volumen de etanol en la disolución anterior. La densidad del agua es 1,00 g/cc. La densidad del alcohol es de 0,79 g/ml. Sol: a) 0,16, 0,84; b) 38,8%.

3.- Una disolución acuosa, cuya densidad es 0,990 g/cc, contiene 20 g de acetona (propanona) por cada 250 ml de disolución.  
a) Calcula la molalidad y la fracción molar de acetona en la disolución.  
b) ¿Qué volumen de esta disolución contiene 1 mol de acetona? Sol: a) 1,51 y 0,027. b) 725 mL

4.- Se prepara una disolución disolviendo 90 g de hidróxido de sodio en 200 g de agua. La densidad de la disolución es de 1,340 g/cc.  
a) Calcular la molaridad de la disolución, la molalidad y el % en peso  
b) Calcular la masa de hidróxido de sodio necesarios para preparar 1L de disolución 0,1 M. Considera que el hidróxido de sodio tiene una pureza del 90 %. Sol:

5.- Calcular la cantidad de hidróxido de calcio que necesitas para preparar 200mL de disolución 0,4 M. Dispones de un producto comercial del 95% de riqueza. Sol:

6.- Se disuelven 250 mL de etanol de densidad 0,79 g/cc en 350 cc de agua. Determina:  
a) La densidad de la disolución.  
b) Su concentración centesimal.  
c) Su molaridad. Considera los volúmenes aditivos entre el agua y el alcohol. Sol: .

7.- Se añaden 3 g de cloruro de potasio a 40 g de una disolución de cloruro potásico al 12 %. Hallar el % en peso de KCl de la disolución resultante. Sol:

8.- De una botella de ácido sulfúrico concentrado, del 96% en peso y densidad 1,79 g/cc, se toma 2 mL y se lleva hasta un volumen final de 1 L con agua destilada, determinar su molaridad y normalidad. Sol:

9.- ¿Cuántos cm<sup>3</sup> de ácido nítrico comercial hay que tomar para preparar 1 L de disolución 1 M? El ácido nítrico comercial tiene un 60% de riqueza en peso y 1,37 g/cm<sup>3</sup> de densidad. Sol:

10.- ¿Qué volumen de agua hay que añadir a 89 mL de una disolución de hidróxido de sodio 0,8 M para que resulte 0,5 M. Sol: .



**11.-** Se disuelven 20,0 g de cloruro de calcio en agua hasta completar medio litro de disolución.

a) Calcula su molaridad.

b) Se cogen 50 cc de esta disolución y se le añaden más agua hasta completar 200 mL. ¿Cuál será la molaridad de la nueva disolución?

Sol:

**12.-** Se han disuelto 5,00 g de hidróxido de sodio en agua diluyendo después con agua destilada a 250 mL. Se toman 50,0 mL de la disolución y se diluye de nuevo hasta 500 mL con agua destilada. ¿Cuál es la concentración en mol/L de la última disolución?. ¿Cuántos gramos de NaOH habrá en 100 mL de la misma?

Sol:

**13.-** Se desean preparar 250 mL de una disolución de hidróxido de potasio 0,18 M a partir de otra cuya concentración es 0,40 M. ¿Cuántos mL de esta última serán necesarios? ¿Cómo procederías para preparar la disolución 0,18 M?

Sol:

**14.-** Se dispone de 100 mL de una disolución de ácido clorhídrico 0,5 M y se desea preparar 100 ml de otra disolución del mismo ácido pero de concentración 0,05 M.

a) ¿Cómo procederías?

b) Señala y dibuja el material más adecuado para hacerlo en el laboratorio.

Sol:

**15.-** Determina la riqueza de una disolución de un ácido comercial de 80 g/L y densidad 1,10 g/cc.

Sol:

**16.-** Se tiene una disolución de ácido sulfúrico del 98% de riqueza y densidad de 1,84 g/cc. Calcula:

a) La molaridad y la molalidad.

b) El volumen de esa disolución de ácido sulfúrico necesario para preparar 100 ml de otra disolución del 20% y densidad 1,14 g/ml.

Sol: a) 18,4 M; 500 m. b) 12,6 cc.

**17.-** El ácido fluorhídrico concentrado tiene habitualmente una concentración del 49 % en masa y su densidad es 1,17 g/mL.

a) ¿Cuál es la molaridad de la disolución?

b) ¿Cuál es la molaridad de la disolución que resulta de mezclar 500 ml de este ácido con 1 L de ácido fluorhídrico 2 M?

Sol: a) 28,7 M; b) 10,9 M.

**18.-** Tenemos una disolución de ácido acético 2M, de densidad 1,03g/mL. Calcula su molalidad, fracción molar y porcentaje en masa.

Sol: 2,198 m. 11,65%

**19.-** Se dispone de un ácido nítrico de riqueza del 25 % en peso y densidad 1,40 g/mL.

a) ¿Cuál es la molaridad de este ácido?

b) ¿Cuántos mL deben tomarse de esta disolución para preparar 5 L de disolución 0,01 M?

Sol: a) 5,55 M, b) 9 mL.

**20-** Disponemos de ácido clorhídrico comercial (riqueza 36% en peso y densidad 1,18g/mL) y deseamos preparar 500 mL de una disolución de ácido clorhídrico 2,32 M. Explica detalladamente el procedimiento, material adecuado y cálculos correspondientes.

Sol.

**21.-** Se toman 100 mL de una disolución de ácido nítrico del 42 % de riqueza en peso y 1,185 g/ml de densidad, y se diluyen hasta un volumen de 1 L de disolución. La densidad de la disolución resultante es de 1,054 g/mL.

a) Calcula la fracción molar del ácido nítrico en la disolución resultante.

b) Calcula la molalidad de la disolución resultante.

Sol:.



**22.-** Se prepara en el laboratorio un litro de disolución 0,5 M de ácido clorhídrico a partir de uno comercial contenido en un frasco en cuya etiqueta se lee: Pureza = 35 % en masa; densidad 1,15 g/ cc; Calcula el volumen necesario de ácido concentrado para preparar la disolución. ¿Cuál es la molaridad del ácido comercial?  
Sol: 45,34 mL, 11,03 M

**23.-** Hallar las cantidades de dos disoluciones de ácido nítrico al 24 % y al 14 % en peso de  $\text{HNO}_3$ , que deben mezclarse para preparar 1 Kg de un ácido nítrico del 20 % de  $\text{HNO}_3$ .  
Sol: 600 g y 400 g

**24.-** Se mezclan 150 mL de disolución 2 M de hidróxido sódico con 50 mL de otra disolución 0,5 M de dicha base. Deduce la molaridad y la normalidad de la disolución resultante.  
Sol: 1,625 M. 1,625 N

**25.-** Calcula cuál sería la concentración en iones  $\text{Na}^+$  que resulta de mezclar 30 mL de una disolución de cloruro de sodio 0,5 M con 20 mL de otra disolución de sulfuro de sodio 0,5 M. Se suponen los volúmenes aditivos.  
Sol:

**26.-** Se mezclan 200 mL de una disolución 0,3 N de ácido clorhídrico con 300 cc de disolución 0,1 N del mismo ácido. Calcular la normalidad de la disolución resultante. Considera los volúmenes aditivos.  
Sol: 0,18 N

**27.-** Se mezcla 1 L de un ácido nítrico del 62,7 % y densidad 1,38 g/cc, con 1 L de ácido nítrico del 22,38 % y densidad 1,13 g/cc.

Hallar :

- a) La concentración del ácido resultante en % en peso.
  - b) El volumen de ácido formado teniendo en cuenta que la densidad de éste es de 1,276 g/cc.
  - c) Su molaridad.
- Sol:

**28.-** Calcular cómo pueden prepararse 250 g de una disolución de carbonato de sodio al 10 % a partir de la sal hidratada,  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$  y agua.  
Sol:

**29.-** Hallar la cantidad en peso de nitrato de cobalto cristalizado,  $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$ , que debe añadirse a 600 g de agua para formar una disolución al 5 % en sal anhidra.  
Sol:

**30.-** En el laboratorio disponemos de sulfato ferroso heptahidratado. Si mezclamos 6,27 g de dicho sulfato con 85 g de agua, determina la concentración de la disolución resultante en : a) % en peso de sulfato ferroso anhidro; b) fracción molar del sulfato ferroso anhidro y fracción molar del agua.

Sol: a) 3,76%; b)  $4,61 \cdot 10^{-3}$ , 0,995.